



*Ministero delle Attività Produttive*  
*Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività*  
*Ufficio Italiano Brevetti e Marchi*  
*Ufficio G2*

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:

**Invenzione Industriale**

N.

**GE2003 A 000022**



*Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali  
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati  
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.*

**26 NOV. 2003**

Roma, li .....

IL DIRIGENTE

*Paola Giuliano*  
Dessa Paola Giuliano

## AL MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO

MODULO A

marca  
da  
bollo

UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO

## A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione THERMOCHRON S.R.L. M.C. SR  
 Residenza Pistoia codice 01477530479  
 2) Denominazione \_\_\_\_\_  
 Residenza \_\_\_\_\_ codice \_\_\_\_\_

## B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome e nome PORSIA Bruno e altri cod. fiscale 00481210102  
 denominazione studio di appartenenza Succ. Ing. Fischetti & Weber - Dr. Porsia  
 via Caffaro n. 3 città GENOVA cap 16124 (prov) GE

## C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

VEDI SOPRA

via \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_ città \_\_\_\_\_ cap \_\_\_\_\_ (prov) \_\_\_\_\_

## D. TITOLO

classe proposta (sez/cl/scf) \_\_\_\_\_ gruppo/sottogruppo \_\_\_\_\_

"Dispositivo indicatore della vita residua per prodotti industriali"ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO: SI ☐ NO ☒

SE ISTANZA: DATA \_\_\_\_\_ N° PROTOCOLLO \_\_\_\_\_

## E. INVENTORI DESIGNATI

cognome nome

1) MARBOT M.J. Isabelle 3) \_\_\_\_\_  
 2) \_\_\_\_\_ 4) \_\_\_\_\_

## F. PRIORITÀ

nazione o organizzazione

tipo di priorità

numero di domanda

data di deposito

allegato  
S/R

1) \_\_\_\_\_  
 2) \_\_\_\_\_

## SCIOGLIMENTO RISERVE

Data

N° Protocollo

## G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA CULTURE DI MICRORGANISMI, denominazione

## H. ANNOTAZIONI SPECIALI



2003

## DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es.

Doc. 1) ☒ PROV n. pag. 112 riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare) \_\_\_\_\_  
 Doc. 2) ☒ PROV n. tav. 105 disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare) \_\_\_\_\_  
 Doc. 3) ☒ RIS lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale \_\_\_\_\_  
 Doc. 4) ☒ RIS designazione inventore \_\_\_\_\_  
 Doc. 5) ☒ RIS documenti di priorità con traduzione in italiano \_\_\_\_\_  
 Doc. 6) ☒ RIS autorizzazione o atto di cessione \_\_\_\_\_  
 Doc. 7) ☐ nominativo completo del richiedente \_\_\_\_\_

8) attestati di versamento, totale lire

EURO: CENTOTTANTOTTO/51

obbligatorio

COMPILATO IL 12/03/2003

FIRMA DEL (I) RICHIEDENTE (I)

p. THERMOCHRON S.R.L.CONTINUA S/NO NOAttilio Porsia-Bruno Porsia-Dino Porsia-p. procuraDEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA S/NO SI

CAMERA DI COMMERCIO DI

GENOVAcodice 10

VERBALE DI DEPOSITO

NUMERO DI DOMANDA

GE2003A 000022

Reg. A

L'anno

DUEMILATRE

il giorno

DODICI

del mese di

MARZO

Il (I) richiedente (I) sopraindicato (I) ha (hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda, corredata di \_\_\_\_\_, per la concessione del brevetto sopraindicato.

## I. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIO ROGANTE

IL DEPOSITANTE

L'UFFICIALE ROGANTE



## RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE

NUMERO DOMANDA GE2003A 000022 REG. ADATA DI DEPOSITO 12/03/2003NUMERO BREVETTO                     DATA DI RILASCIO      /      /     

## A. RICHIEDENTE (I)

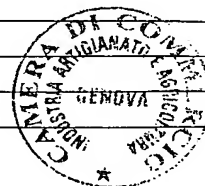
Denominazione THERMOCHRON S.R.L.Residenza a Pistoia

## D. TITOLO

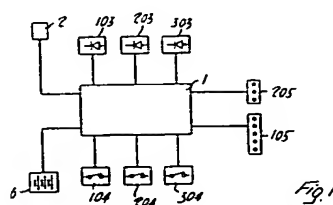
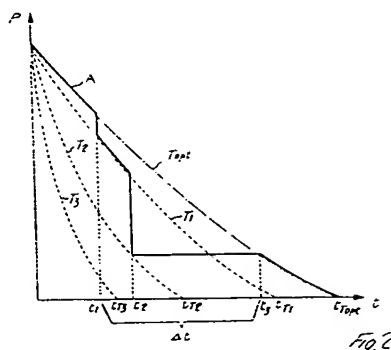
"Dispositivo indicatore della vita residua per prodotti industriali"Classe proposta (sez./cl./scl/)      /      /     (gruppo/sottogruppo)      /      /     

## L. RIASSUNTO

Dispositivo indicatore della vita residua per prodotti industriali comprendente mezzi sensori (2) di una o più variabili ambientali correlate alla conservazione del prodotto, disposti sull'interfaccia prodotto/ambiente; mezzi di elaborazione (1) in grado di: acquisire i dati rilevati dai mezzi sensori (2), inserire tali dati in un opportuno programma per la valutazione della vita residua del prodotto in base a tali dati, e restituire i dati relativi alla vita residua di detto prodotto; e mezzi di visualizzazione (103, 203, 303) dei dati di vita residua del prodotto, controllati da detta unità di elaborazione (1).



## M. DISEGNO





DESCRIZIONE del brevetto per invenzione industriale avente per titolo: **“Dispositivo indicatore della vita residua per prodotti industriali”**, appartenente alla ditta THERMOCHRON S.r.l., di nazionalità Italiana, a Pistoia.

Indirizzo: 51100 PISTOIA, Via S. Andrea 40

Depositato il **12 MARZO 2003** al No. **GE 2003A 000022**

### TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda un dispositivo indicatore della vita residua per prodotti industriali, in particolare adatto per i prodotti alimentari e farmaceutici.

La maggior parte dei prodotti industriali, ed in particolare i prodotti dell'industria agroalimentare o farmaceutica, hanno delle proprietà che deperiscono, fino ad azzerarsi, in un lasso di tempo dato, che è in genere indicato come validità o scadenza del prodotto.

Va detto però che generalmente, come viene sovente riportato sulle confezioni dei detti prodotti, tal data si riferisce al prodotto integro conservato in modo ottimale; non è tuttavia sempre possibile al consumatore stabilire se il prodotto, prima del suo acquisto, sia stato conservato nel modo più appropriato.

Dal documento US-A-5531180 è noto un dispositivo in grado di rilevare la variazione di temperatura che ha subito un prodotto, in particolare surgelato, e di indicarne con mezzi opportuni l'entità. Tuttavia tale dispositivo non fornisce alcuna



valutazione in merito alla effettiva vita residua del prodotto, e quindi il dato che rileva è difficilmente trasferibile al consumatore, che di norma non ha né conoscenze né mezzi tecnici per compiere valutazioni di questo genere.

Scopo della presente invenzione è quindi fornire un dispositivo in grado di assicurare all'utente un'informazione pronta, semplice e non suscettibile di interpretazioni relativamente allo stato di conservazione di un dato prodotto ed alla sua vita residua.

Oggetto della presente invenzione è pertanto un dispositivo indicatore della vita residua per prodotti industriali comprendente mezzi sensori di una o più variabili ambientali correlate alla conservazione del prodotto, disposti sull'interfaccia prodotto/ambiente; mezzi di elaborazione in grado di: acquisire i dati rilevati dai mezzi sensori, inserire tali dati in un opportuno programma per la valutazione della vita residua del prodotto in base a tali dati, e restituire i dati relativi alla vita residua di detto prodotto; e mezzi di visualizzazione dei dati di vita residua del prodotto.

Ulteriore oggetto della presente invenzione è un metodo per la valutazione della vita residua di un prodotto comprendente le fasi di: inserimento dei parametri caratteristici del singolo tipo di prodotto in un fascio di funzioni generiche che rappresentano il decadimento delle proprietà di un prodotto in funzione del tempo, essendo per

ciascuna funzione assegnato un valore costante di almeno una data variabile ambientale; rilevamento istante per istante dei valori relativi alla detta variabile ambientale; inserimento dei dati relativi a detti valori nel fascio di funzioni; determinazione della storia della conservazione del prodotto e della sua vita residua sulla base dei dati inseriti; e visualizzazione del dato di vita residua in tal modo determinato.

Ulteriori scopi, caratteristiche e vantaggi della presente invenzione risulteranno evidenti nel corso della seguente descrizione di una sua forma esecutiva, considerata a titolo esemplificativo e non limitativo e riferita ai disegni allegati, nei quali:

la figura 1 è un diagramma schematico raffigurante una forma esecutiva del dispositivo secondo la presente invenzione;

la figura 2 è un grafico che illustra la storia di conservazione di un dato prodotto, e

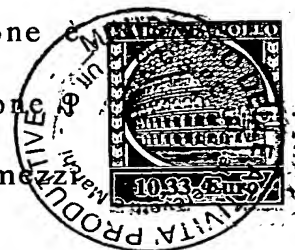
le figure da 3 a 6 sono dei diagrammi di flusso che illustrano il funzionamento del dispositivo secondo la presente invenzione.

In figura 1 illustrato un diagramma raffigurante una forma esecutiva del dispositivo secondo la presente invenzione; con 1 è designata l'unità centrale di elaborazione. Tale unità di elaborazione è collegata ad un sensore 2 che



rileva una variabile ambientale in grado di influenzare il decadimento delle proprietà del prodotto, ad esempio la temperatura. All'unità centrale 1 sono inoltre collegati tre diodi luminosi, verde 103, giallo 203 e rosso 303, che permettono di visualizzare con tre differenti segnalazioni lo stato di conservazione del prodotto, gli interruttori 104, 204 e 304, che consentono l'impostazione ed il resettaggio dell'unità centrale 1, ed i connettori 105 e 205, che permettono l'immissione di dati nell'unità centrale; il circuito è alimentato dalla batteria 6.

Il funzionamento del dispositivo sopra descritto ed il metodo secondo l'invenzione appariranno evidenti da quanto segue, con riferimento alle figure da 2 a 6. In particolare, in figura 3 è illustrato un primo diagramma di flusso relativo al funzionamento del dispositivo di figura 1; nelle fasi illustrate in tale diagramma, vengono in primo luogo condotte le opportune inizializzazioni (fasi indicate con 10 e 12), verifiche (11) e configurazioni (14) necessarie al funzionamento del dispositivo. A questo livello, oltre alle verifiche di sistema (11), l'operazione più significativa sta nell'inizializzazione della tabella dei parametri del prodotto (12), che in pratica rende applicabile al caso specifico l'algoritmo generico inserito nell'unità centrale di elaborazione 1; tale inizializzazione è condotta praticamente interfacciando l'unità di elaborazione del dispositivo tramite i suoi connettori 105, 205 con mezzo



opportuni di immissione dei dati, ad esempio una periferica di output di dati di un elaboratore che gestisce lo stoccaggio dei prodotti.

I parametri inseriti saranno sostanzialmente il tempo di vita massimo del prodotto conservato nelle condizioni ottimali e la relazione tra le proprietà del prodotto e la variabile ambientale destinata ad essere monitorata, nel caso specifico la temperatura. Sulla base di tali parametri l'unità centrale 1 è in grado a questo punto di elaborare per il prodotto il fascio di curve schematizzato in figura 2, laddove sono messe in relazione le proprietà del prodotto, espresse in percentuale, ed il tempo di conservazione; per ciascuna temperatura di conservazione, ossia la variabile di conservazione osservata tramite il sensore 2, è quindi elaborabile una rispettiva isoterma, come risulta da quanto illustrato nella figura.

Una volta effettuati controlli e le impostazioni del dispositivo, ha inizio il ciclo di funzionamento principale, illustrato in figura 4; i dati del sensore 2 di rilevamento della temperatura vengono raccolti (fasi da 23 a 25 del diagramma) ad intervalli di tempo relativamente brevi, ad esempio ogni 10 secondi (fase 22). Successivamente, dopo un certo numero di rilevamenti della temperatura, ad esempio ogni 60 secondi (26), viene avviata la procedura di calcolo del decadimento del prodotto (27) in base alle curve del tipo illustrato in figura 2. I dati relativi alla vita residua del prodotto vengono quindi



aggiornati (28).

In particolare, la procedura di calcolo del decadimento del prodotto si svolge come illustrato nel diagramma di flusso di figura 5; in primo luogo, viene verificato l'esaurimento eventuale della vita residua del prodotto. In seguito, vengono inseriti i dati relativi alle temperature rilevate (31, 32), in modo da verificare il decadimento delle proprietà (36) del prodotto associato ad eventuali variazioni della temperatura rispetto a quella considerata ottimale per la conservazione del prodotto stesso (fasi da 33 a 35). Il dato relativo alla vita residua del prodotto viene quindi aggiornato (37) in funzione dei cambiamenti che si sono verificati nella storia di conservazione del prodotto, e da ultimo viene di nuovo effettuato il controllo sull'esaurimento della vita residua del prodotto (38, 39).

Un esempio dell'elaborazione eseguita secondo il metodo per la valutazione della vita residua di un prodotto secondo la presente invenzione è illustrato in figura 2 con la spezzata a tratto continuo indicata con A. Al tempo  $t_0=0$  corrispondente all'origine degli assi x ed y, il prodotto ha il 100% delle sue proprietà  $p$  che sono destinate ad annullarsi al trascorrere di intervalli di tempo diversi  $t_{T1}$ ,  $t_{T2}$ ,  $t_{T3}$ ,  $t_{Topt}$ , a seconda della temperatura  $T$  di conservazione, essendo posta con  $T_{opt}$  la temperatura di conservazione ottimale del prodotto, ed essendo  $T_{opt} < T_1 < T_2 < T_3$  (le diverse isoterme nel grafico sono designate

con le rispettive temperature). Se, come risulta dal tracciato di A, la temperatura di conservazione  $T$  varia durante il periodo di conservazione del prodotto, le proprietà del medesimo risulteranno alterate. Nel dettaglio, il prodotto risulta conservato per un tempo  $t_1$  alla temperatura  $T_{opt}$ , per poi subire un innalzamento di temperatura fino a  $T_1$ , alla quale temperatura viene conservato fino al tempo  $t_2$ . Dopo un brusco riscaldamento che porta il prodotto a  $T_2$ , il prodotto viene riportato a  $T_{opt}$ . Tuttavia, la sua vita residua sarà data dalle proprietà residue del prodotto, che dopo gli sbalzi termici cui è stato sottoposto il prodotto sono notevolmente diminuite. In particolare, le sue proprietà  $p$  risulteranno essere pari a quelle ancora osservabili nel momento in cui era stato portato a  $T_2$ ; il tempo di conservazione totale del prodotto sarà dunque pari a  $t_{Topt} - \Delta t$ , dove  $\Delta t$  è il cosiddetto "tempo perso di conservazione", e la vita residua del prodotto sarà quella compresa tra  $t_3$  e  $t_{Topt}$ .

Il dato di decadimento che è stato ottenuto nel modo sopra descritto viene ad esempio visualizzato mediante i LED 103, 203 e 303 illustrati in figura 1. Nel diagramma di flusso della figura 4 è indicata una procedura di gestione dei detti LED (29) avviata tramite la pressione esercitata sul pulsante (fase 21) che controlla l'interruttore 104; la procedura di gestione dei LED è descritta in dettaglio in figura 6. All'avvio di tale procedura, vengono confrontati i dati ottenuti nel modo



descritto in precedenza con il primo parametro di soglia di durata del prodotto (fasi 40, 41) e quindi con il secondo parametro di soglia del prodotto (42, 43). L'accensione del LED rosso (44) e del LED giallo (45) stanno ad indicare l'esaurimento o l'approssimarsi all'esaurimento della vita residua del prodotto; in caso contrario si accenderà il LED verde (46). L'introduzione di più parametri di soglia permette di fornire una segnalazione più dettagliata dello stato di conservazione del prodotto, inserendo una informazione ulteriore (accensione del LED giallo) tra quella relativa al prodotto scaduto e quella inerente al prodotto ancora valido.

Naturalmente, la scelta della visualizzazione per mezzo dei diodi ad emissione luminosa (LED) può essere considerata in alternativa ad altri mezzi di visualizzazione, anche permanenti, tali da permettere la visualizzazione, anche in termini schematici, dell'intera storia di conservazione del prodotto.

Come già detto in precedenza, il dispositivo dell'invenzione può essere provvisto di più sensori in grado di rilevare diverse variabili che influenzano la conservazione del prodotto, e l'influenza di tali variabili sulla vita del prodotto sarà considerata nell'elaborazione dei dati di vita residua.

Inoltre, l'unità di elaborazione può essere implementata nella sua capacità di calcolo od in quella di conservazione dei dati, e può essere dotata di mezzi per il trasferimento dei dati





ottenuti su altri apparecchi.

Il programma che viene utilizzato nell'unità di elaborazione del dispositivo secondo l'invenzione può essere realizzato utilizzando un ampio spettro di tecniche di compilazione, ma deve comunque essere in grado di eseguire le fasi del metodo secondo la presente invenzione.



## RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo indicatore della vita residua per prodotti industriali comprendente mezzi sensori (2) di una o più variabili ambientali correlate alla conservazione del prodotto, disposti sull'interfaccia prodotto/ambiente; mezzi di elaborazione (1) in grado di: acquisire i dati rilevati dai mezzi sensori (2), inserire tali dati in un opportuno programma per la valutazione della vita residua del prodotto in base a tali dati, e restituire i dati relativi alla vita residua di detto prodotto; e mezzi di visualizzazione (103, 203, 303) dei dati di vita residua del prodotto, controllati da detta unità di elaborazione (1).

2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto dispositivo comprende mezzi di connessione (105, 205) per l'inserimento di dati in detti mezzi di elaborazione (1).

3. Dispositivo secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui detti mezzi di visualizzazione comprendono una pluralità di indicatori ottici (103, 203, 303).

4. Dispositivo secondo la rivendicazione 3, in cui detti mezzi di visualizzazione comprendono tre diodi ad emissione luminosa (103, 203, 303) aventi tre differenti colorazioni di emissione.

5. Dispositivo secondo la rivendicazione 3 o 4, in cui detto dispositivo comprende mezzi interruttori (104) per l'avvio della

procedura di gestione di detti indicatori ottici (103, 203, 303).

6. Metodo per la valutazione della vita residua di un prodotto comprendente le fasi di: inserimento dei parametri caratteristici del singolo tipo di prodotto in un fascio di funzioni generiche che rappresentano il decadimento delle proprietà di un prodotto in funzione del tempo, essendo per ciascuna funzione assegnato un valore costante di almeno una data variabile ambientale; rilevamento istante per istante dei valori relativi alla detta variabile ambientale; inserimento dei dati relativi a detti valori nel fascio di funzioni; determinazione della storia della conservazione del prodotto e della sua vita residua sulla base dei dati inseriti; e visualizzazione del dato di vita residua in tal modo determinato.

7. Metodo secondo la rivendicazione 6, in cui detti parametri caratteristici comprendono la vita massima del prodotto in condizioni ottimali di conservazione e la legge di variazione delle sue proprietà in funzione della variazione della detta variabile ambientale.

8. Programma per elaboratore, direttamente caricabile nella memoria interna di un elaboratore elettronico, comprendente gli opportuni codici software atti ad eseguire le fasi del metodo secondo le rivendicazioni 6 o 7, quando detto programma è avviato in un elaboratore.



SEGRETARIO GENERALE 1-2 MARZO 2003

(Dott. Guido Molinari)

OPERATORE AMMINISTRATIVO

Luciana Pomodoro

in esec. 10/03/03

**PER INCARICO:**

Attilio Porsia - Bruno Porsia - Dino Porsia  
Consulenti in Proprietà Industriale

1/5

GE 2003A 000022

IL SEGRETARIO GENERALE  
(Dott. Guido Molinari)

OPERATORE AMMINISTRATIVO  
Luciano

di 2003



p. THERMOCH S.R.L.

Aldo Porsia - Bruno Porsia - Dino Porsia  
Consulenti in Proprietà Industriale

2003

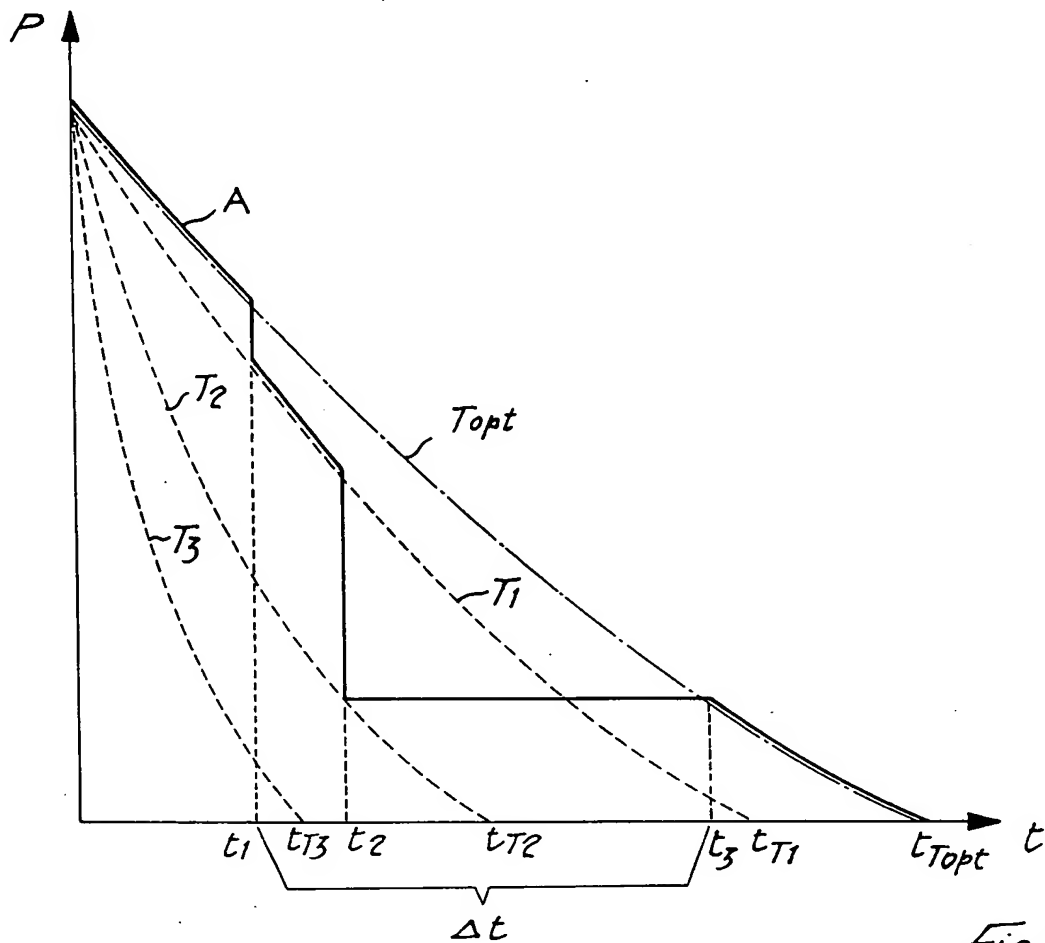


Fig. 2

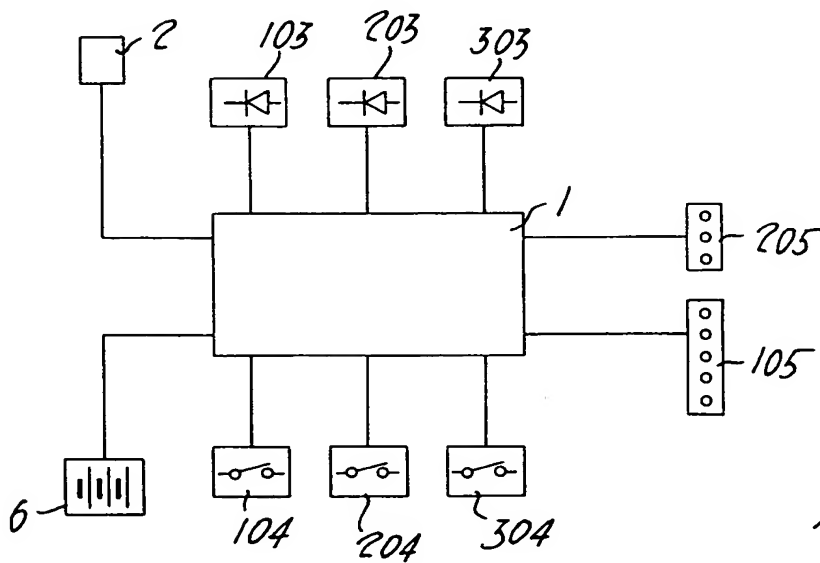


Fig. 1



IL SEGRETARIO GENERALE  
(Dott. Guido Molinari)  
OPERATORE AMM. ISTRUTIVO

Luciana Ponomareva



P. THOMMOCHRON S.R.L.

Aldo Porsia - Bruno Porsia - Dino Porsia  
Consulenti in Proprietà Industriale

*[Handwritten signature]*

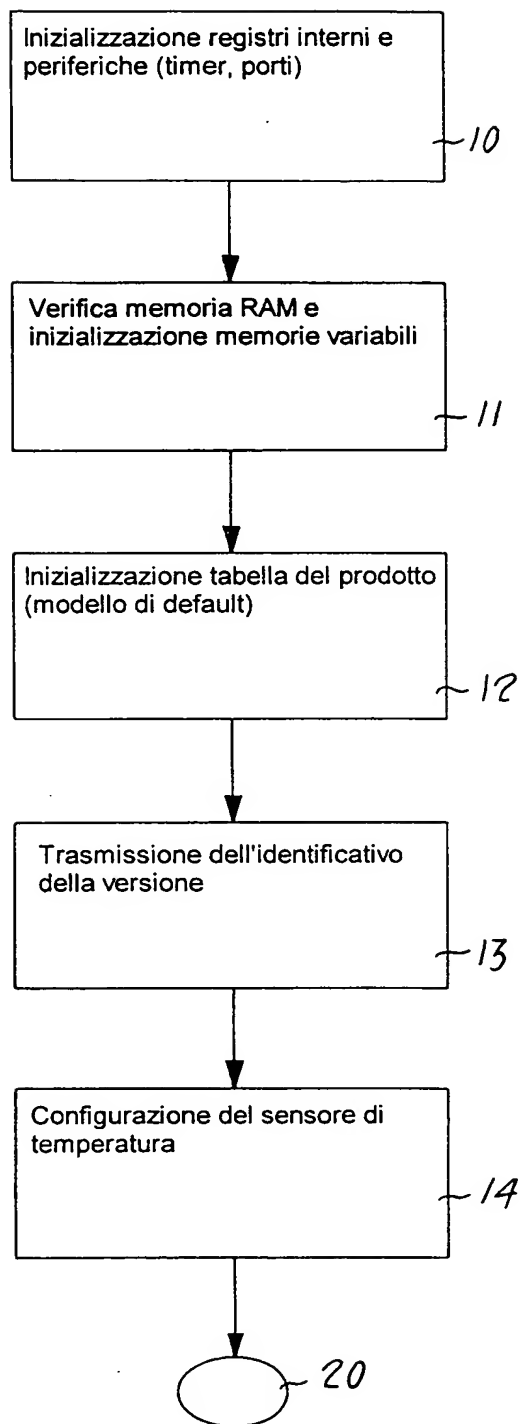


Fig.3



IL SEGRETARIO GENERALE  
(Dott. Guido Molinari)  
OPERATORE AMM. ISTRATIVO  
Luciana Pomodoro

su 3.1.10

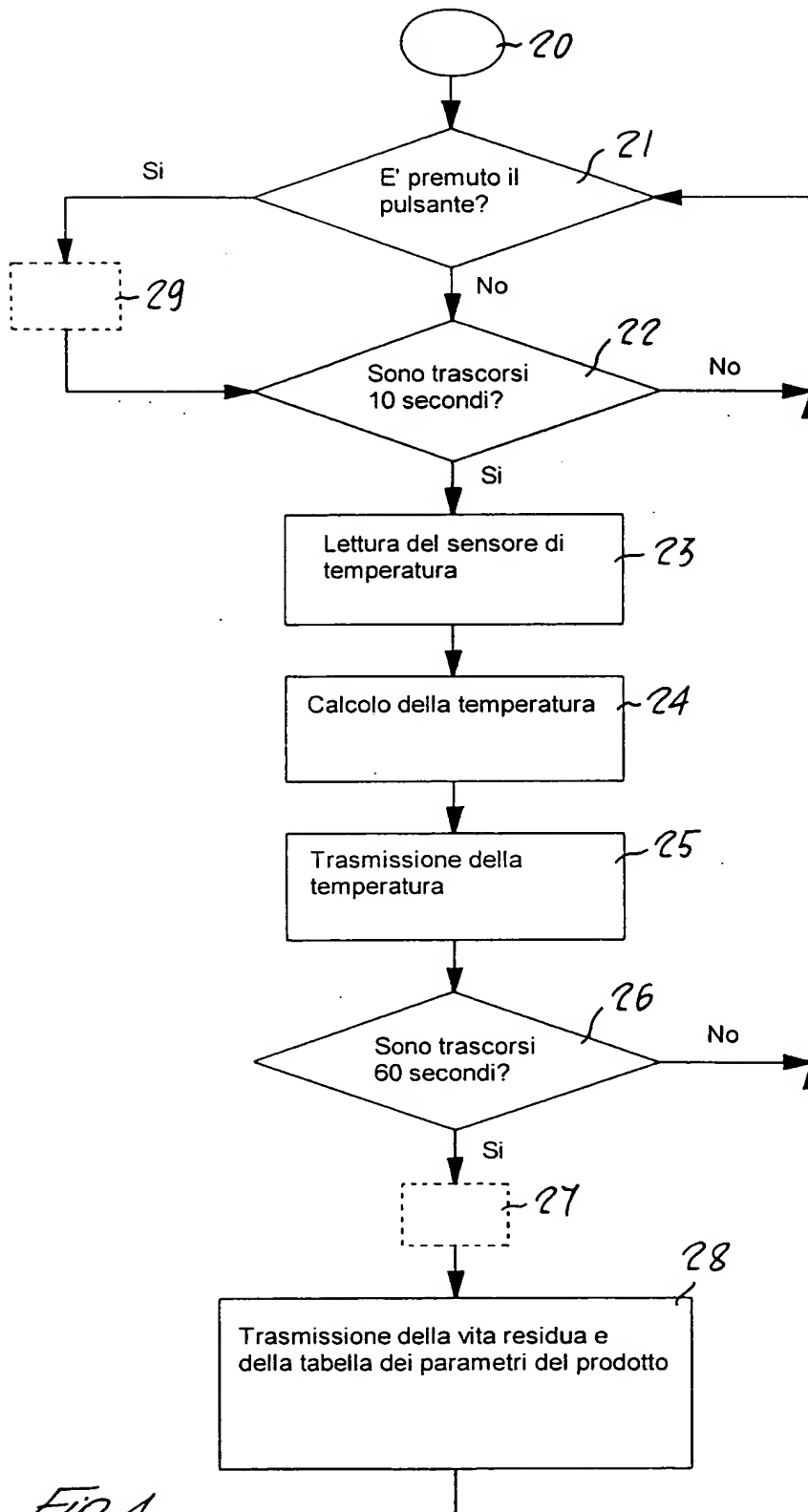


Fig. 4

P. TH. MOCHRON S.R.L.

Attilio Porsia - Bruno Porsia - Dino Porsia  
Consulenti in Proprietà Industriale

*[Signature]*



IL SEGRETARIO GENERALE

(Dott. Guido Molinari)

OPERATORE AMM. ISTRUTTORE

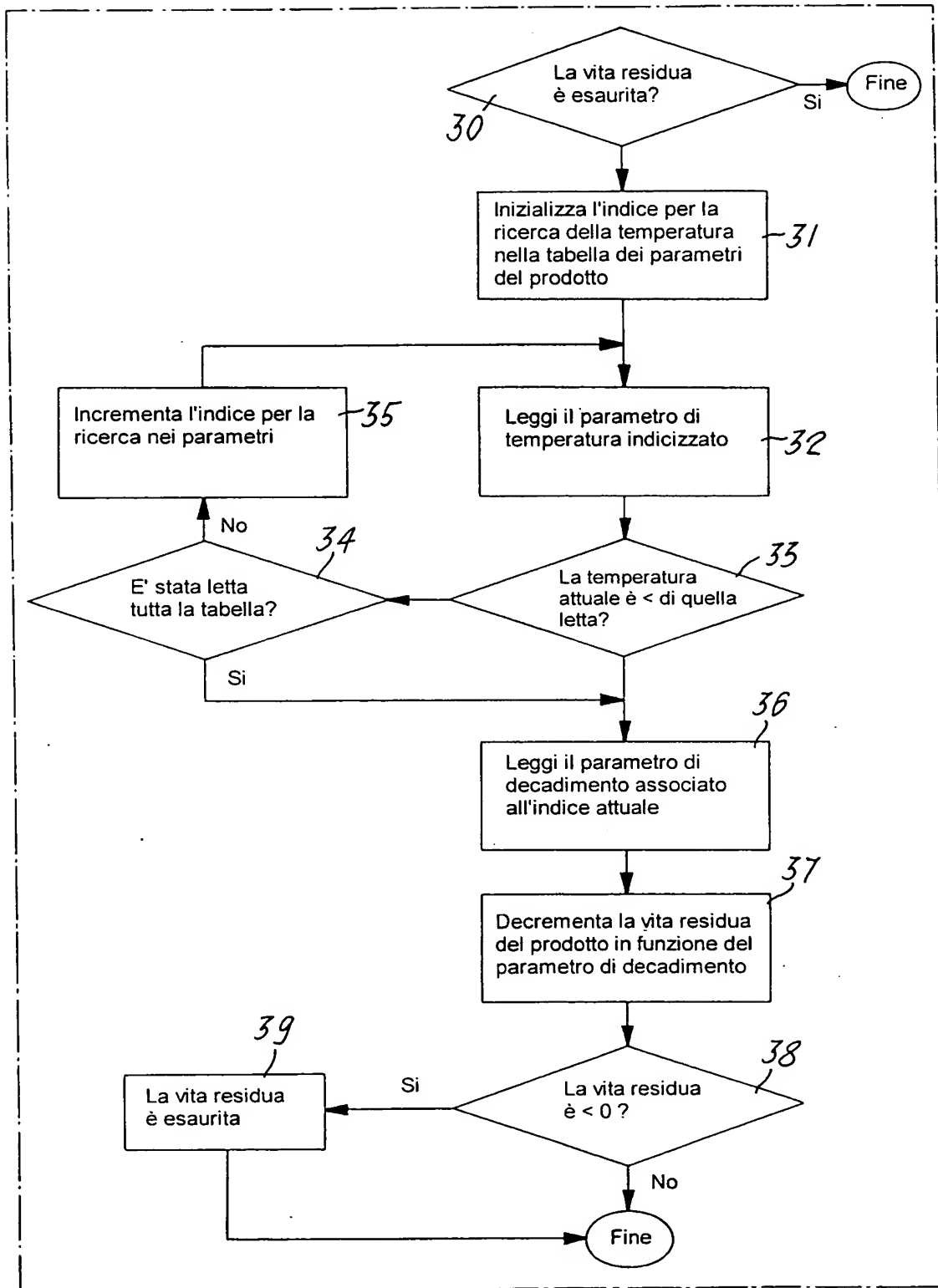
Luciana Pizzardi



P. ERMOCHRON S.R.L.

Attilio Porsia - Bruno Porsia - Dino Porsia

Consulenti in Proprietà Industriale



IL SEGRETARIO GENERALE  
(Dott. Guido Molinari)

OPERATORE AMMINISTRATIVO  
Luciana Pomodoro



P. T. MOCHRON S.R.L.

Attilio Porsia - Bruno Porsia - Dino Porsia  
Consulenti in Proprietà Industriale

*[Handwritten signature]*

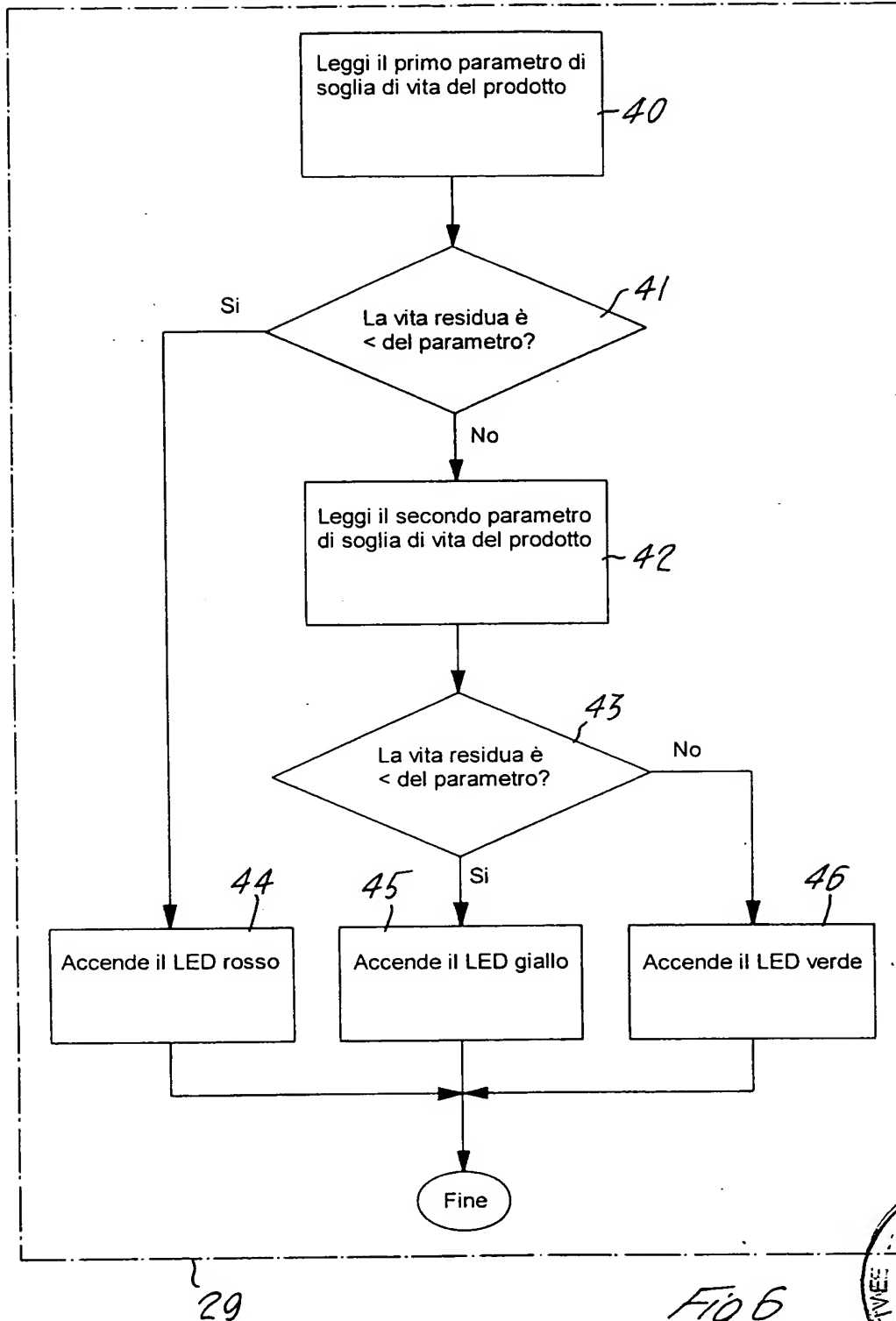


Fig. 6

